

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-113290

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00

(21)Application number : 07-270174

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 18.10.1995

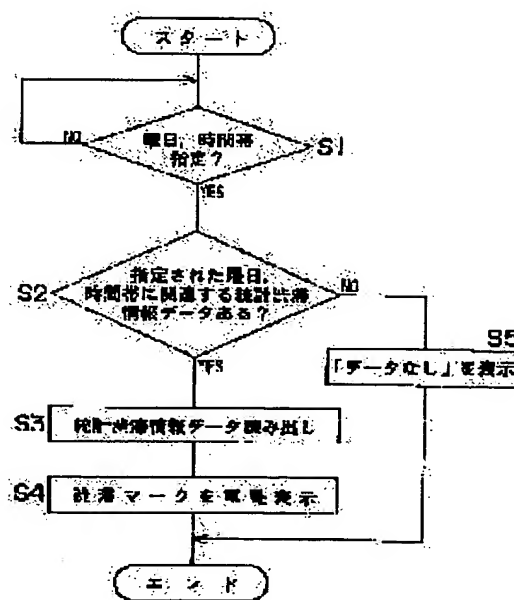
(72)Inventor : KOBAYASHI YOSHINOBU
WASHIMI KOICHI

(54) ROAD MAP DISPLAYING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the usefulness of a road map displaying device by easily visibly displaying the statistical traffic snarl information in a desired time zone on a desired day of the week so that the present or future traffic condition can be predicted and a driving plan can be made easily.

SOLUTION: In a road map memory, statistic traffic snarl information data are stored by correlating the data with each day of the week and each time zone. The statistical traffic snarl information data are obtained by statistically processing the past traffic snarl data. When a traffic snarl information displaying mode is instructed and a day of the week and a time zone are designated (S1), the statistical traffic snarl information data on the designated day of the week and time zone are read out (S3) and traffic snarl marks are superposed on a road map near and along the corresponding road for display (S4).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.05.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.04.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-113290

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	C
G 0 8 G 1/0969			G 0 8 G 1/0969	
G 0 9 B 29/00			G 0 9 B 29/00	C F

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-270174

(22) 出願日 平成7年(1995)10月18日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 小林 祥延

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

(72) 発明者 鷺見 公一

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

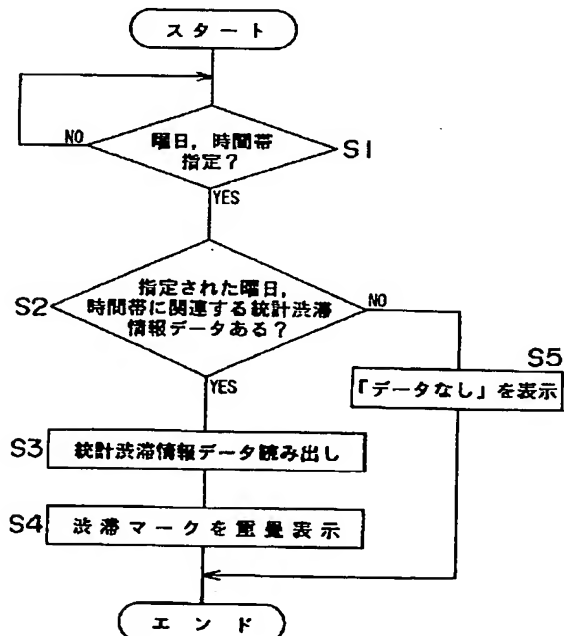
(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(54) 【発明の名称】 道路地図表示装置

(57) 【要約】

【解決手段】道路地図メモリには、曜日および時間帯に対応付けられた統計渋滞情報データが記憶されている。統計渋滞情報データは、過去の渋滞情報を統計的に処理した結果得られたデータである。渋滞情報表示モードが指示され、かつ曜日および時間帯が指定されると(S1)、当該指定された曜日および時間帯に関連する統計渋滞情報データが読み出され(S3)、この読み出された渋滞情報に基づいて、渋滞マークが対応する道路近傍に、当該道路に沿って、道路地図上に重畳表示される(S4)。

【効果】所望の曜日および時間帯の統計的な渋滞情報を視認できるので、現在または将来の交通状況を予測することができる。したがって、ドライブ計画が立てやすくなる。そのため、使い勝手の向上を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】道路地図データが記憶された道路地図データ記憶手段と、この道路地図データ記憶手段から道路地図データを読み出し、この読み出された道路地図データに対応する道路地図を表示画面に表示するための表示制御手段とを含む道路地図表示装置であって、道路に対応付けられた過去の交通情報を所定の時間的要素ごとに統計的に処理することにより取得された統計交通情報が記憶された交通情報記憶手段と、時間的要素を指定するための指定手段と、

この指定手段で指定された時間的要素を取得し、この取得された時間的要素に関連した統計交通情報を前記交通情報記憶手段の記憶内容を参照して検索するための検索手段とを含む、

前記表示制御手段は、前記検索手段において統計交通情報が検索された場合には、当該統計交通情報を前記交通情報記憶手段から読み出し、この読み出された統計交通情報を、道路地図とともに道路に沿って所定のマークで表示画面に表示するものであることを特徴とする道路地図表示装置。

【請求項 2】前記統計交通情報は、曜日および時間帯に対応付けられた渋滞情報であることを特徴とする請求項 1 記載の道路地図表示装置。

【請求項 3】前記渋滞情報は、渋滞度を含むものであり、

前記表示制御手段は、渋滞情報を表示する場合には、前記マークの表示形態を表示すべき渋滞情報に含まれている渋滞度に応じて変更し、この変更後のマークを表示するものであることを特徴とする請求項 2 記載の道路地図表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば車載用ナビゲーション装置に適用され、道路地図を表示するための道路地図表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、不案内な土地における車両での走行を支援するため、車両の現在位置をその周辺の道路地図とともに表示画面に表示するようにした車載用ナビゲーション装置が用いられている。ところで、このような車載用ナビゲーション装置において、自車位置および道路地図の表示だけでなく、種々の交通情報も運転者または搭乗者（以下総称して「ドライバ」という）に提供できるようにすれば、ドライバに一層快適なドライビング環境を提供することができる。

【0003】そこで、近年、道路交通情報提供システム（以下、「VICS」という。VICS: Vehicle Information and Communication System）や交通情報サービス（A T I S ; Advanced Traffic Information Service）等が提案され、実用化に向けての動きが活発化している。前

記 V I C S 等は、リアルタイムの交通情報を車載用ナビゲーション装置に提供するためのシステムである。このうち、V I C S では、路側にビーコンを設置し、この設置されたビーコンからリアルタイムの交通情報を道路上の比較的狭い範囲に送信し、この範囲に進入してきた車両に搭載されている車載用ナビゲーション装置で前記交通情報を受信させる。一方、車載用ナビゲーション装置では、前記交通情報を受信すると、当該交通情報を表示画面に表示したり音声出力する。これにより、リアルタイムの交通情報をドライバに提供することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記 V I C S を全国展開するためには、ビーコンを全国の道路の路側に設置したり、交通情報を収集するためのシステムを構築する必要がある。しかしながら、このようなインフラ整備には莫大なコストがかかるとともに、長期間を要する。そのため、V I C S を全国規模で利用できるようになるには時間がかかるので、リアルタイムの交通情報を得ることさえできない場合がある。

【0005】また、ドライバは、リアルタイムの交通情報を常に欲しているわけではなく、できれば将来の交通情報を取得したい場合がある。たとえば、数時間先、数日先、数週間先にドライブを考えている場合、そのときのルートを予め決定しておきたい場合がある。この場合、見込みでもよいから将来の交通情報を取得できれば、たとえば渋滞を避けたルートを決定することができる。

【0006】たとえば、同じ道路であっても特定の曜日および時間帯だけ渋滞する割合が極めて高い場合や、1 年を通してこの日だけは祭り等のために通行禁止となる場合がある。したがって、このような過去の交通情報に基づけば、将来の特定の日の交通状況を予測することは可能である。そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、過去の交通情報を統計的に利用することにより、現在または将来の交通状況をドライバに予測させることができる道路地図表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための請求項 1 記載の道路地図表示装置は、道路地図データが記憶された道路地図データ記憶手段と、この道路地図データ記憶手段から道路地図データを読み出し、この読み出された道路地図データに対応する道路地図を表示画面に表示するための表示制御手段とを含む道路地図表示装置であって、道路に対応付けられた過去の交通情報を所定の時間的要素ごとに統計的に処理することにより取得された統計交通情報が記憶された交通情報記憶手段と、時間的要素を指定するための指定手段と、この指定手段で指定された時間的要素を取得し、この取得された時間的要素に関連した統計交通情報を前記交通情報記憶

手段の記憶内容を参照して検索するための検索手段とを含み、前記表示制御手段は、前記検索手段において統計交通情報が検索された場合には、当該統計交通情報を前記交通情報記憶手段から読み出し、この読み出された統計交通情報を、道路地図とともに道路に沿って所定のマークで表示画面に表示するものであることを特徴とする。

【0008】この構成では、指定手段で指定された時間的要素が取得され、この取得された時間的要素に関連した統計交通情報が検索される。その結果、検索されると、当該統計交通情報が道路地図とともに道路に沿って所定のマークで表示画面に表示される。ここで、前記統計交通情報は、過去の交通情報を統計的に処理して取得されたものである。したがって、リアルタイムの交通情報そのものではないが、同じ時間的要素に該当する交通情報ある程度予測することができる。そのため、ドライバに現在または将来の交通状況を予測させることができる。

【0009】なお、前記時間的要素としては、たとえば月日、曜日、祝日、時間帯が考えられる。また、前記検索手段における検索範囲は、たとえば表示画面に表示されている道路地図全体の範囲、または当該道路地図およびその周辺を含む範囲、が考えられる。

【0010】また、マークを表示する場合、たとえば統計交通情報にマークを表示すべき位置に対応する座標列データを含ませておき、この座標列データに基づいて、前記マークを表示するようにしてもよい。また、たとえば道路を構成するリンクに方向を考慮して対応付けた統計交通情報を記憶しておくとともに、前記リンクと座標列データとの対応関係を示すテーブルを備えておき、このテーブルに示されている対応関係を参照し、たとえばリンクの方向の左側（左側通行の場合）に、前記マークを表示するようにしてもよい。

【0011】また、前記指定手段としては、たとえばドライバが手動で時間的要素を指定するものが考えられる。また、指定手段としては、カレンダー付時計を備え、前記モード指示手段で交通情報表示モードが指示されたことに応答して前記カレンダー付時計から曜日等を取得することによって、時間的要素を自動的に指定するもの、が考えられる。

【0012】また、たとえば請求項2記載の構成のように、前記統計交通情報は、曜日および時間帯ごとに渋滞情報であってもよい。この場合には、渋滞を示すマークを表示画面に表示できる。また、たとえば請求項3記載の構成のように、前記渋滞情報が渋滞度を含むものである場合、前記表示制御手段は、前記マークの表示形態を表示すべき渋滞情報に含まれている渋滞度に応じて変更し、この変更後のマークを表示するものであってもよい。この構成によれば、ドライバに渋滞度も提供することができる。

【0013】なお、前記表示形態の変更としては、たとえばマークの色を変更する、マークの表示位置を変更する、等が考えられる。また、表示される道路地図の縮尺を変更できる場合には、当該縮尺に応じて表示形態を変更するようにしてもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態が適用された車載用ナビゲーション装置の電気的構成を示す概略ブロック図である。この車載用ナビゲーション装置は、車両に搭載されて用いられるもので、距離センサ1および方位センサ2を備えている。

【0015】距離センサ1は、車両の移動量を検出するためのもので、車輪のロータの回転数を検出する車輪速センサや車速センサを適用することができる。方位センサ2は、車両の方位変化量を検出するためのもので、地磁気センサ、または振動ジャイロ、光ファイバジャイロ若しくはガスレートジャイロ等を適用することができる。各センサ1、2の出力は、装置本体3に備えられている位置検出部31に与えられる。

【0016】位置検出部31は、前記各センサ1、2から与えられる出力に基づいて、車両の現在位置を検出する。具体的には、所定のサンプリング周期にわたって上記各センサ1、2の出力を積算する。これにより、車両の移動量および方位を取得する。そして、この取得された取得された移動量および方位を予め設定された正確な初期位置に累積する。その結果、車両の現在位置を得ることができる。

【0017】なお、このようにして検出された車両の現在位置にいわゆる地図マッチング処理（たとえば特開昭63-148155号公報参照）を施してもよい。地図マッチング処理とは、車両の過去の走行パターンに基づいて求められる相関係数が最も高い道路を選出し、この選出された道路上に車両の現在位置を補正する技術である。また、車両の現在位置の検出には、上記の方法とともに、または上記の方法に代えて、たとえばGPS (Global Positioning System) 航法を採用してもよい。GPS航法とは、地球の周回軌道を航行しているGPS衛星から送信される電波の伝搬遅延時間に基づいて、車両の現在位置を検出する方法である。

【0018】さらに、車両の現在位置の検出には、たとえば路側ビーコン方式を採用してもよい。路側ビーコン方式とは、道路の路側に設置された路側ビーコンから送信される位置情報に基づいて、車両の現在位置を検出する方法である。位置検出部31で検出された車両の現在位置データは、コントローラ32に与えられる。

【0019】コントローラ32は、この装置本体3の制御中枢として機能するもので、たとえばCPUを含むマイクロコンピュータで構成されている。コントローラ32には、メモリドライバ33、ビデオRAM (VRA

M) 34、ジョイスティックリモートコントローラ(以下単に「リモコン」という)4、および表示装置5が接続されている。

【0020】メモリドライブ33は、道路地図メモリMを装填するためのものである。道路地図メモリMは、たとえばCD-ROM、ICカードまたは光磁気ディスクで構成されたものである。道路地図メモリMには、位置検出用道路地図データ、表示用道路地図データ等が記憶されている。道路地図メモリMは、この実施形態では、関東版、中部版、近畿版というように、各地域ごとに分類されている。したがって、データは、関東地域、中部地域、近畿地域等に限定されている。ただし、表示用道路地図データの広域版(たとえば5万分の1)は、いずれの道路地図メモリMにも、全国規模のデータが記憶されている。

【0021】表示用道路地図データは、道路地図(高速自動車国道、自動車専用道、一般国道、都道府県道、市町村道を含む)をメッシュ状に分割したもので、表示用リンクデータ、施設等の背景データで構成されている。背景データには、この実施形態に特徴的な統計交通情報データが含まれている。詳細については後述する。VRAM34は、表示装置5に表示すべき画像を展開するワークメモリとして機能するものである。

【0022】リモコン4は、この車載用ナビゲーション装置に種々の指示を与える際にドライバが操作するためのものである。リモコン4には、たとえば図2に示すように、ジョイスティック/セットキー4a、メニューキー4bが備えられている。ジョイスティック/セットキー4aは、たとえば二次元的に8方向に傾倒可能であるとともに下方向に押圧可能なもので、カーソル移動等に利用されるものである。メニューキー4bは、後述するように、表示装置5にメニュー画面を表示させる際に操作するためのものである。

【0023】図1に戻って、表示装置5は、たとえば液晶表示素子(LCD)、プラズマ表示素子またはCRTで構成されたもので、後述するように、道路地図等を表示するためのものである。この構成において、コントローラ32は、前記位置検出部31から現在位置データが与えられると、当該現在位置周辺の表示用道路地図データをメモリドライブ33に装填されている道路地図メモリMから読み出す。その後、この読み出された表示用道路地図データおよび前記現在位置データに基づいて、表示すべき画像をVRAM34に描画する。具体的には、表示すべき画像とは、車両の現在位置を中心とした道路地図上に車両の現在位置を表すカーマークを重ねた画像である。その後、このVRAM34に描画した画像を表示装置5に表示させる。

【0024】ところで、この実施形態の車載用ナビゲーション装置では、車両の現在位置を道路地図とともに表示するだけでなく、次に説明するように、種々の交通情

報を表示させることもできる。この交通情報の表示には、道路地図メモリMに記憶されている上記表示用道路地図データが利用される。そのため、まず、表示用道路地図データについて詳述する。

【0025】表示用道路地図データは、前述のように、表示用リンクデータ、統計交通情報を含む背景データ等で構成されたものである。より詳述すると、表示用リンクデータは、たとえば道路の交差点または折曲点を特定するための座標位置であるノードをそれぞれつないだリンク単位で構成され、各リンクの始点ノードおよび終点ノードの座標、および各リンクのリンク番号等のデータを含むものである。

【0026】統計交通情報データは、道路地図メモリMを編集する者(以下「編集者」という)が過去の交通情報を元に作成したもので、渋滞、規制、障害、旅行時間等の交通情報種別ごとに分類されている。ここで、統計障害情報データは、事故等の一時的な障害に関するデータである。また、統計旅行時間データは、1本のリンクを車両で走行するのに必要な時間に関するデータで、たとえば秒単位で示されている。

【0027】前記統計交通情報データのうち統計渋滞情報データは、たとえば図3に示すように、空きデータD₁、曜日データD₂、渋滞開始時間データD₃、渋滞終了時間データD₄、および表示座標列データD₅で構成されている。この統計交通情報データは、リンクの方向別にリンクごとに対応付けられた背景データである。曜日データD₂は、平日、土曜日、日・祝日に分類されている。なお、平日をさらに、月曜日、火曜日、・・・、金曜日に分類してもよい。渋滞開始時間データD₃、および渋滞終了時間データD₄は、それぞれ渋滞が開始する時間および渋滞が終了する時間を表すもので、時分単位で規定されている。表示座標列データD₅は、後述する渋滞マークを表示すべき位置を表すデータである。

【0028】また、統計交通情報データのうち統計規制情報データは、たとえば何月何日の何時から何時までというデータを含むものである。すなわち、1年を通じてこの日のこの時間帯は祭りのため通行禁止となる道路がある。前記統計規制情報データは、このような道路に関するデータである。以上説明した統計交通情報データは、前述のように、編集者が過去の交通情報を元に作成したものである。

【0029】この作成方法について詳述すると、過去の交通情報の収集は、たとえば交通情報FAXサービスを利用して行うことが考えられる。また、この交通情報FAXサービスの他に、道路交通情報センターが実施しているラジオ放送による交通情報提供サービス、またはケーブルテレビ(CATV)による交通情報提供サービスを利用することもできる。

【0030】次に、交通情報FAXサービスを利用する場合について詳述する。交通情報FAXサービスは、文

字や地図上に示された渋滞情報、旅行時間、通行禁止区間等の交通情報をFAXで提供するものである。編集者は、FAXで提供された交通情報を時間的要素ごとに分類し、統計的に整理する。たとえば、交通情報として渋滞情報を例にとった場合、渋滞情報を統計処理し、その結果を統計渋滞情報データとして整理する。このとき、渋滞している道路近傍であって、かつ渋滞方向を考慮した位置に対応する表示座標列データD、を統計渋滞情報に含ませる。渋滞方向は、前記交通情報FAXサービスで取得できる。なお、渋滞方向を考慮した位置とは、たとえば道路の左側に沿った位置である。

【0031】次に、統計交通情報を表示する場合のドライバの動作、および当該動作に伴う表示装置5の表示画面の流れについて説明する。なお、以下では、表示すべき交通情報として渋滞情報を例にとった場合について説明する。渋滞情報を表示させる場合、ドライバは、まず、リモコン4のメニューキー4bを操作し、表示装置5にメニュー画面を表示させる(図4(a)参照)。メニュー画面には、図4(a)に示すように、様々な選択キーが表示される。ドライバは、このうち「渋滞情報」を選択する。この選択は、リモコン4のジョイスティック/セットキー4aを傾倒させてカーソルを「渋滞表示」の位置に移動させ、その上でジョイスティック/セットキー4aを押圧することによって達成される。これにより、この装置の動作モードが渋滞情報表示モードに移行する。

【0032】「渋滞情報」が選択されると、表示装置5の表示画面は、図4(b)に示す道路渋滞情報メニュー画面に切り換わる。なお、図4(b)に示す道路渋滞情報メニュー画面は、道路地図メモリMとして近畿版を採用した例を示すものである。また、この道路渋滞情報メニュー画面では、図4(b)に示すように、提供可能な渋滞情報が過去の渋滞情報を元にした統計情報である旨が表示される。これにより、ドライバにリアルタイムの渋滞情報であるとの誤解を生じさせることを防止している。

【0033】ドライバは、表示装置5に道路渋滞情報メニュー画面が表示されると、前述と同様の方法によって「表示する」または「表示しない」を選択する。「表示する」を選択した場合、表示装置5の表示画面は、渋滞情報曜日選択メニュー画面(図5(a)参照)に切り換わる。一方、「表示しない」を選択した場合には、メニュー画面(図4(a)参照)に戻る。

【0034】ドライバは、渋滞情報曜日選択メニュー画面が表示されると、前述と同様の方法によって、所望の曜日を選択する。その後、表示装置5の表示画面は、渋滞情報時間選択画面(図5(b)参照)に切り換わる。ドライバは、渋滞情報時間選択画面が表示されると、前述と同様の方法によって、所望の時間帯を選択する。このとき、表示されている時間帯以外の時間帯を選択したい場合には、ジョイスティック/セットキー4aを画面に

向かって下方向に傾倒させ続ければよい。

【0035】これにより、ドライバによる渋滞情報の表示の指示が完了する。次に、図6を参照して、渋滞情報の表示が指示された場合の車載用ナビゲーション装置の動作について説明する。この動作は、コントローラ32によって行われる。コントローラ32は、動作モードが渋滞情報表示モードに移行すると、これにตอบสนองして道路地図メモリMから所定範囲内の統計渋滞情報データを読み出し、この読み出された統計渋滞情報データをコントローラ32に備えられているバッファメモリ(図示せず)にいったん保持する。

【0036】前記所定範囲とは、たとえば渋滞情報表示モードに移行する際、すでに車両の現在位置を中心にした道路地図が表示されている場合には、当該道路地図全体の表示範囲、または当該表示範囲およびその周辺の範囲に相当する。また、電源入力直後に渋滞情報表示モードに移行した場合には、この装置の電源を切る直前に表示されていた道路地図全体の表示範囲、または当該表示範囲およびその周辺の範囲が前記所定範囲となる。

【0037】この所定範囲は、また、ドライバが自由に設定できるようにしてもよい。たとえば、図4(a)のメニュー画面を見てわかるように、この実施形態の車載用ナビゲーション装置では、目的地を設定することができる。そこで、ドライバが目的地を中心にした道路地図を表示させることを選択すればよい。これにより、目的地付近の統計渋滞情報データを取得することができる。

【0038】コントローラ32は、前記渋滞情報表示モードに移行した後、曜日および時間帯が指定されたか否かを監視している(ステップS1)。その結果、曜日および時間帯が指定されたかと判別されると、前記バッファメモリに保持されている統計渋滞情報データであって、前記指定された曜日および時間帯に関連する統計渋滞情報データがあるか否かを検索する(ステップS2)。

【0039】具体的には、前記指定された曜日と一致し、かつ前記指定された時間帯の少なくとも一部を含む時間帯に対応する統計渋滞情報データがあるか否かを検索する。さらに具体的に説明すると、たとえば土曜日および午前7:45~午前8:15と指定された場合、統計渋滞情報データとして、土曜日および午前7:45~午前8:15を含む時間帯に対応するものがあるか否かを検索する。このような検索を前記バッファメモリに保持されているすべてのリンクおよび当該リンクに該当する渋滞情報に対して行う。

【0040】前記ステップS2での判別の結果、前記指定された曜日および時間帯に関連する統計渋滞情報データがないと判別されると、「データなし」が表示装置5に表示される(ステップS5)。その後、終了する。一方、前記ステップS2での判別の結果、前記指定された曜日および時間帯に関連する統計渋滞情報データがあると判別されると、バッファメモリに記憶されている統計

渋滞情報データがすべて読み出される(ステップS3)。その後、前記所定範囲に対応する道路地図を表示装置5に表示する。同時に、前記読み出された統計渋滞情報データに含まれている表示座標列データD、(図3参照)に基づいて、渋滞マークを前記道路地図上に重畳表示する(ステップS4)。

【0041】すなわち、図7(a)に示すように、渋滞方向を考慮し、道路Rから左側に所定距離 r だけ離れた位置に、当該道路Rに沿うように、所定のピッチ p で複数の渋滞マークJMを表示する。図7(b)に、この渋滞マークJMが重畳表示された道路地図の具体例を示す。前記所定距離 r およびピッチ p は、表示装置5に表示されている道路地図の縮尺に応じて異なる。具体的には、縮尺が相対的に小さい詳細地図の場合には、図8(a)に示すように、所定距離 r は相対的に小さくするとともにピッチ p は相対的に大きくなる。したがって、前記渋滞マークJMは、道路Rと相対的に短い距離 r 、だけ離れた近い位置に大きなピッチ p で表示される。

【0042】一方、縮尺が相対的に大きい広域地図の場合には、図8(b)に示すように、所定距離 r は相対的に大きくなるとともにピッチ p は相対的に小さくなる。したがって、前記渋滞マークJMは、道路Rと相対的に長い距離 r 、だけ離れた遠い位置に細かなピッチ p で表示される。このように、地図の縮尺に応じて渋滞マークJMの表示形態を変化させているのは、表示画面の見やすさを損なわないようにするためである。

【0043】すなわち、広域地図を表示している場合、道路Rから近い位置に渋滞マークJMを表示したときには、渋滞マークJMと道路Rとが重なるように見えるおそれがある。したがって、渋滞マークJMが表示されているか否かを一瞥しただけで確認することは困難になる。その上、大きなピッチ p で渋滞マークJMを表示すると、渋滞マークJMがわずかしき表示されない。したがって、どこからどこまでが渋滞区間であるかを認識することも困難になる。

【0044】なお、図8(b)のように細かなピッチ p で表示する場合、表示画面が見づらくなることが考えられる。この場合、たとえば図8(c)に示すように、 n 個(たとえば $n=3$)ごとに、渋滞マークJMを間引くようにしてもよい。この場合、ピッチ p は、 p_1 ($> p_2$)となる。以上のようにして渋滞情報を表示画面に表示することができる。

【0045】ところで、交通情報として規制情報を表示することもできる。この場合、統計規制情報データは、前述のように、月日および時間帯を表すデータを含むため、ドライバによって指定すべき時間的要素として、月日および時間帯を指定するようにすればよい。以上のようにこの実施形態の車載用ナビゲーション装置によれば、曜日および時間帯等の時間的要素に応じた統計渋滞情報を表示させることができるので、ドライバは、現在

または将来の交通状況を予測することができる。したがって、ドライバは、ドライブ計画を立てやすくなる。そのため、使い勝手の向上を図ることができる。

【0046】しかも、道路地図メモリMの編集者は、交通情報FAXサービス等を利用して過去の交通情報を収集し、統計処理を施した後、当該統計交通情報データを道路地図メモリMに格納するだけで、ドライバに現在または将来の交通状況を予測させることができるので、VICIS等を構築する場合に比べて簡単に前記目的を達成することができる。

【0047】また、ドライバ側は、統計交通情報が記憶された道路地図メモリMを購入するだけでよいので、経済的に大きな負担がかかるわけでもない。本発明の実施の形態の説明は以上のとおりであるが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。たとえば前記実施形態では、ドライバが指定すべき時間的要素として、曜日および時間帯、および月日および時間帯を例にとって説明しているが、たとえば月日のみ、曜日のみ、または時間帯のみであってもよい。

【0048】また、前記実施形態では、統計渋滞情報データに表示座標列データD、が含まれ、この表示座標列データD、に基づいて渋滞マークJMを表示するようにしているが、次のようにしてもよい。すなわち、たとえば1本のリンクの上り／下りに表示座標列データをそれぞれ対応付けたテーブルを備えるとともに、統計渋滞情報データとして、表示座標列データD、を含まずに、前記リンクおよび当該リンクの上り／下りを示すポイントデータを含むものを道路地図メモリMに記憶させておく。この構成において、渋滞マークを表示する場合には、前記ポイントデータに基づいて、前記テーブルの内容を参照する。その結果、リンクおよび当該リンクの上り／下りが特定され、それに対応する表示座標列データが特定される。これにより、渋滞マークを道路に沿う位置に表示させることができる。

【0049】また、前記実施形態では、統計渋滞情報データには渋滞度は含まれていないが、たとえば渋滞度を含めるようにしてもよい。この場合、渋滞マークの表示形態を変更する方が好ましい。具体的には、道路地図の縮尺が変化すると道路からの距離および各渋滞マーク間のピッチを変更する構成を利用し、渋滞度が相対的に高い場合にはピッチを短くし、渋滞度が相対的に低い場合にはピッチを長くするようにしてもよい。また、渋滞度に応じて表示色を変更するようにしてもよい。具体的には、渋滞度が相対的に高い場合には注意を促す赤色で表示し、渋滞度が相対的に低い場合には青色で表示する。

【0050】この構成によれば、渋滞度もドライバに提供することができるので、使い勝手を一層向上させることができる。また、リアルタイムの渋滞情報と区別するため、統計渋滞情報に特有の色や形状の渋滞マークを表示するようにしてもよい。このようにすれば、ドライバに

リアルタイムの情報か統計的な情報かを正確に識別させることができる。

【0051】さらに、前記実施形態では、時間的要素をドライバが手動で指定する場合について説明しているが、たとえば次のようにして時間的要素を自動的に指定するようにしてもよい。すなわち、装置本体3にカレンダー機能付時計を備えておく。一方、コントローラ32は、メニュー画面で「渋滞情報」が選択されると、これに応答して連記カレンダー機能付時計から曜日および時間等を取り込む。そして、この取り込まれた曜日および時間等に関連する統計交通情報データを検索する。

【0052】また、GPS衛星から送信される電波に基づいて曜日および時間等を認識し、この認識された曜日および時間等に関連する統計交通情報データを検索するようにしてもよい。この構成によれば、ドライバは、単に「渋滞情報」を選択するだけで統計交通情報を表示させることができるので、ドライバの操作を簡単にすることができる。

【0053】ところで、前記実施形態では、統計交通情報を表示する例について説明している。一方、本発明の実施形態からは外れるが、車載用ナビゲーション装置として、たとえば統計交通情報を用いて推奨経路を計算し、この計算された推奨経路を表示する機能を持たせてもよい（たとえば特開平6-208699号公報参照）。その他、本発明の範囲内で種々の設計変更を施すことは可能である。

【0054】

【発明の効果】以上のように本発明の道路地図表示装置によれば、過去の交通情報を統計的に処理して取得された統計交通情報を道路地図に表示することができるので、ドライバに現在または将来の交通状況を予測させることができる。したがって、ドライバは、ドライブ計画を立てやすくなる。そのため、使い勝手の向上を図ることができる。

【0055】しかも、統計交通情報を表示する際、道路に沿って所定のマークが表示されるので、ドライバは、一覧表よりもはるかに交通状況をイメージしやすいという効果がある。また、道路地図の編集者は、交通情報FAXサービス等を利用して過去の交通情報を収集し、統*

* 計処理を施した後、その交通情報を道路地図記憶手段に記憶させるだけでドライバに現在または将来の交通状況を予測させることができる。したがって、VICS等を構築する場合に比べて簡単に前記目的を達成できる。

【0056】また、ドライバ側は、統計交通情報が記憶されたCD-ROM等を購入するだけでよいので、経済的に大きな負担がかかるわけでもない。特に、請求項2記載の道路地図表示装置によれば、渋滞を示すマークを表示することができるので、ドライバは、渋滞を避けたルート等を選ぶことができる。また、請求項3記載の道路地図表示装置によれば、渋滞度に応じてマークの表示形態が変更されるので、ドライバは、一瞥するだけで、渋滞度も視認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態が適用された車載用ナビゲーション装置の電氣的構成を示す概略ブロック図である。

【図2】リモコンの外観構成を示す正面図である。

【図3】渋滞情報のデータ構成を示す図である。

【図4】統計交通情報を表示させる際の表示画面の流れを説明するための図である。

【図5】同じく、統計交通情報を表示させる際の表示画面の流れを説明するための図である。

【図6】渋滞情報の表示が指示された場合の車載用ナビゲーション装置の動作を説明するためのフローチャートである。

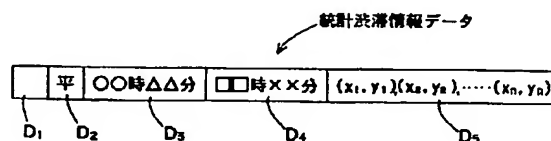
【図7】渋滞マークの表示形態を示す図である。

【図8】渋滞マークの表示形態を変更した場合を説明するための図である。

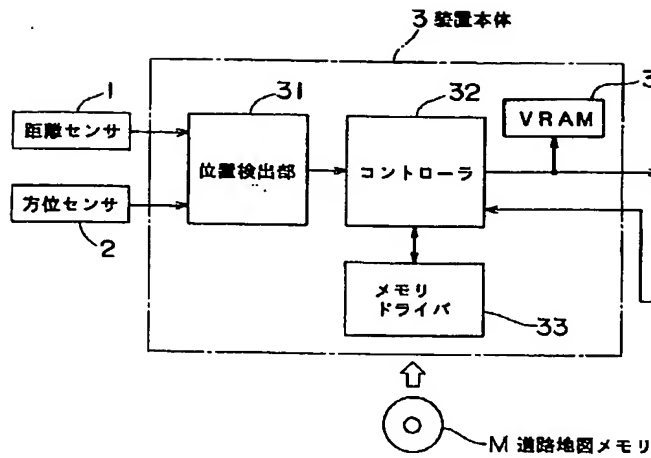
【符号の説明】

- 3 装置本体
- 32 コントローラ
- 34 VRAM
- 4 リモコン
- 4a ジョイスティック/セットキー
- 4b メニューキー
- 5 表示装置
- M 道路地図メモリ

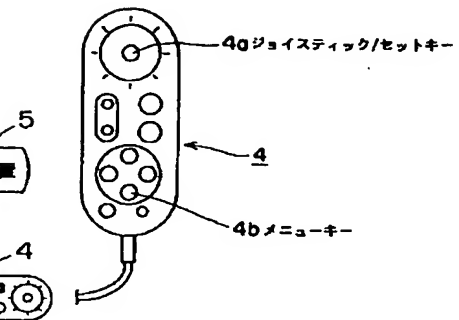
【図3】



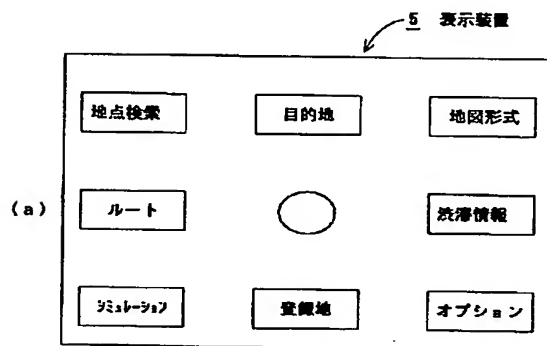
【図1】



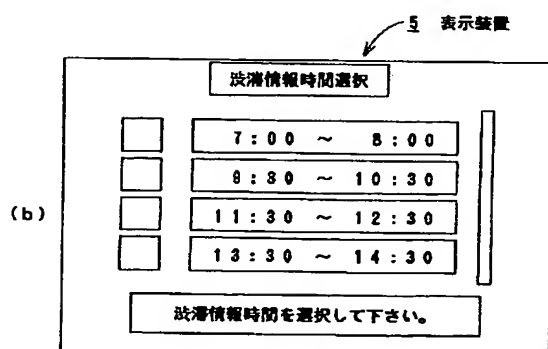
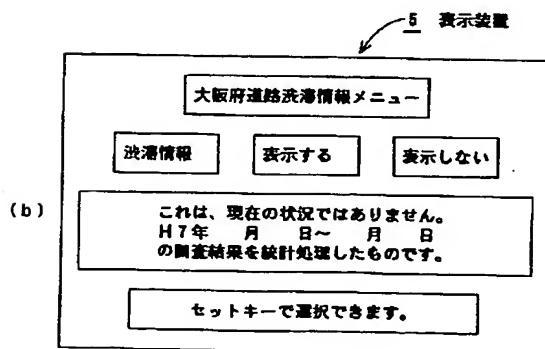
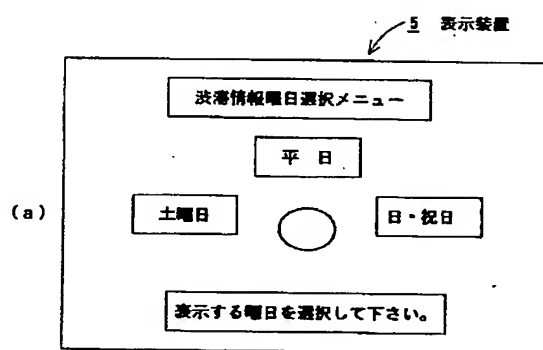
【図2】



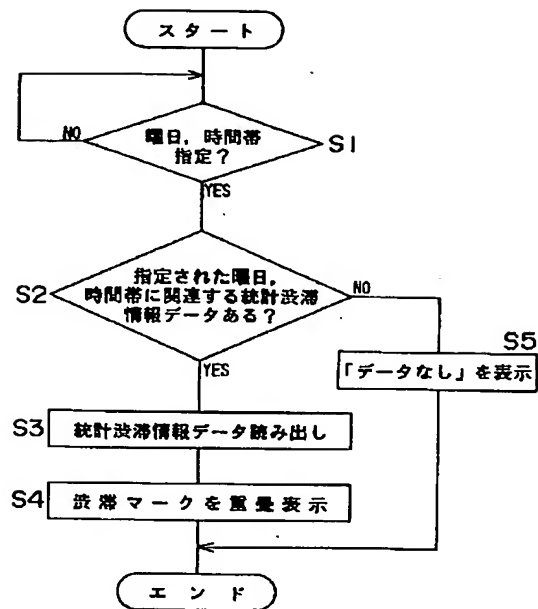
【図4】



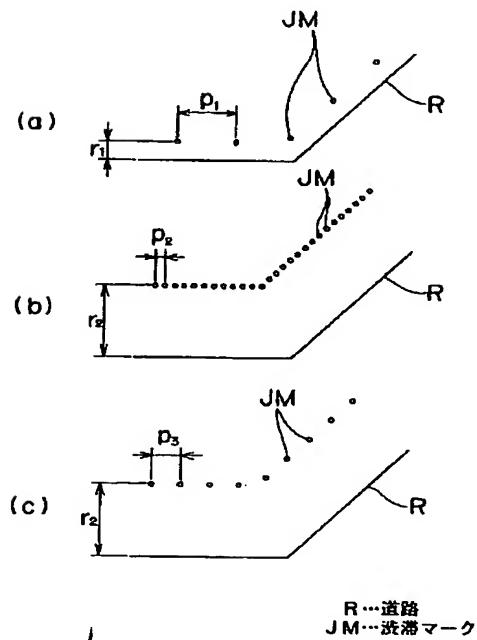
【図5】



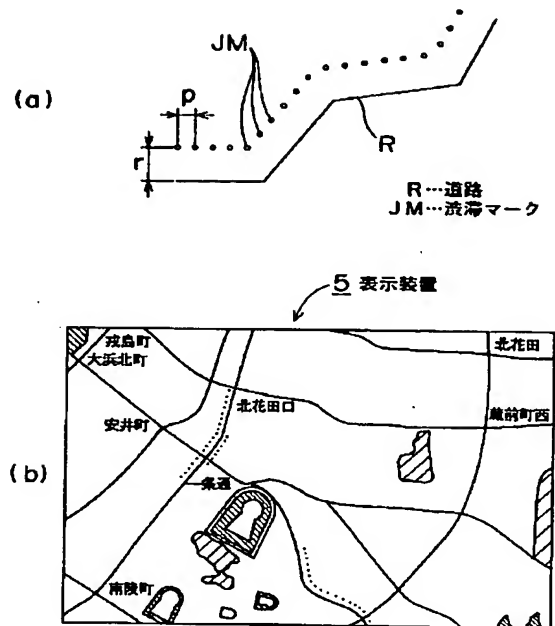
【図6】



【図8】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.